



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 04 438 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 61 F 9/08**  
A 61 H 3/06

②1 Aktenzeichen: P 40 04 438.6  
②2 Anmeldetag: 14. 2. 90  
④3 Offenlegungstag: 22. 8. 91

DE 40 04 438 A 1

⑦1 Anmelder:  
Laschütza, Manfred, 8711 Seinsheim, DE; Stützer,  
Helmut, 8711 Willanzheim, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Pöhner, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8700  
Würzburg

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

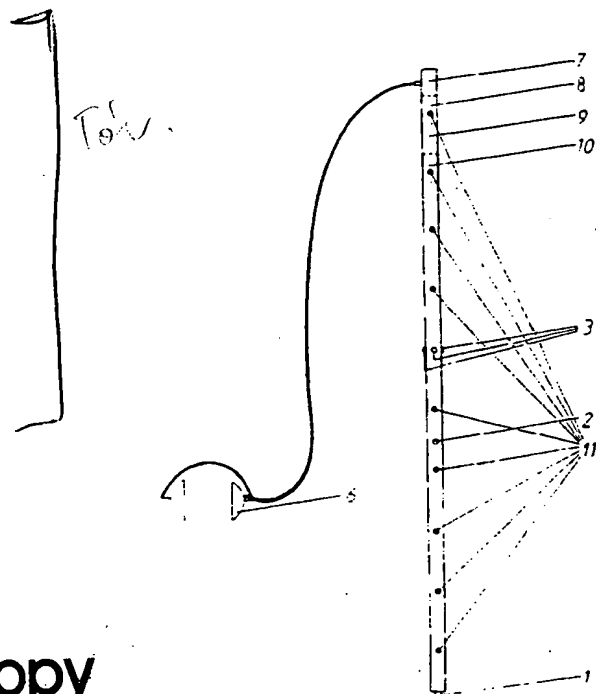
⑥6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	37 11 469 A1
DE	35 44 047 A1
DE	29 32 659 A1
DE	85 03 476 U1
DE	84 23 349 U1
DE-GM	74 34 514
FR	26 24 005 A1
FR	25 96 979
US	36 54 477
US	24 96 639

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Stab zur Führung blinder Personen

⑤7 Zur Verbesserung des Orientierungsvermögens und der Beweglichkeit blinder Personen unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit wird vorgeschlagen, einen Blindenführungsstab mit Sensoren (3) zur Erfassung und Messung von Entfernungen räumlich-gegenständlicher Objekte zu versehen und die Meßwerte den benutzenden Blinden in Form akustischer Signale über Kopfhörer zu vermitteln. Weiterhin wird vorgeschlagen, die Entfernungsmessung mittels elektromagnetischer Strahlung oder Ultraschall durchzuführen und eine Einrichtung einzubauen, die die aktuell erfaßten Meßwerte mit zu speichernden Meßwerten aus früheren Begehungen derselben Wege vergleicht. Es wird weiterhin vorgeschlagen, einen für sichtbares Licht empfindlichen Sensor (2) einzubauen und den Stab mit Warneinrichtungen (11) zu versehen.



Best Available Copy

DE 40 04 438 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stab zur Führung blinder

Personen.

Derartige Blindenstäbe sollen blinden oder erblin-

den Personen die Orientierung in einer bekannten oder

Strassenverkehrs Umgebung, vor allem im öffentlichen

Hindernissen ermöglichen. Dabei muß gewährleistet

sein, daß vor allem Hindernisse, die für einen Blinden

eine Gefahr der Verletzung durch Stolpern oder Stür-

zen in sich bergen, frühzeitig erkannt werden können.

Andererseits muß das Gewicht derartiger Stäbe so be-

schaffen sein, daß sie von den darauf angewiesenen Per-

sonen noch vergleichsweise mühelos mitgeführt werden

können.

Es ist bekannt, zur Erfüllung dieser Erfordernisse teil-

weise teleskopartig ausziehbare Stäbe aus Metall, Holz

oder Kunststoff einzusetzen, die ca. 1,20 m bis 1,40 m

lang sind.

Die Anwendung durch die derartige Stäbe benutzen-

den Blinden erfolgt bisher so, daß diese die oben be-

schriebenen Stäbe mit einer Hand an ihrem oberen En-

de erfassen und das untere Ende in vierelbis halbkreis-

förmigen Bögen knapp über dem Boden führen. Da-

durch Ausstoßen der Stabspitze erfolgt und in Form eines

mechanischen Widerstandes an den Blinden übermittelt

werden. Ferner ist es bekannt, diese Stäbe mit einer

deutlich sichtbaren Farbe, vorzugsweise weiß, zu verse-

hen, wodurch der Stab für andere Verkehrsteilnehmer

gleichzeitig eine Signal- und Warntfunktion erfüllen soll.

Allerdings erlauben die im Stand der Technik bekann-

ten Stäbe den sie benutzenden blinden Personen nur

eine vergleichsweise unvollkommene Orientierung in

ihrer Umgebung. So ist es mit diesen Stäben nicht mög-

lich, sich rasch bewegende Objekte vor ihrer Annähe-

rung rechtzeitig zu erfassen. Auch ist es ohne weiteres

als nachteilig anzusehen, daß wegen der Notwendigkeit,

diese Stäbe in vierel- bis halbkreisförmigen Bewegun-

gen über den Boden zu führen, dem Blinden nur eine

relativ langsame Fortbewegung möglich ist. Auch die in

der neuzeitlichen Welt zahlreich verbreiteten optischen

Signale, wie z. B. Ampeln, können mit den Stäben im

Stand der Technik selbstverständlich nicht erfaßt wer-

den.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen

Blindenstab zu schaffen, der Hindernisse außerhalb sei-

ner körperlichen Reichweite erfaßt und dies dem Blin-

den in für ihn aufnehmbaren Signalen anzeigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

daß der Blindenführungsstab mindestens einen Sensor

zur Erfassung und Messung von Entfernungen räum-

lich-gegenständlicher Objekte sowie eine Umsetzungs-

einrichtung aufweist, die die ermittelten Meßwerte in

elektrische und/oder akustische und/oder mechanische

Signale umsetzt und an den Blinden weiterergibt.

Um eine Orientierung in alle Richtungen zu ermögli-

chen und eine für den Blinden erfahrbare Signalqualitäts

bereitstellung, wird in einer Ausbildung der Erfindung

vorgeschlagen, daß der Blindenführungsstab Rundum-

sensoren aufweist, die sowohl Richtung als auch Entfer-

nung an den Blinden weitergeben. Bevorzugt ist, die

ermittelten Meßwerte erst in elektrischen Signale umzu-

wandeln, die in Kopfhörern in akustische Signale umge-

setzt und so an den Blinden weitergegeben werden. Der

Weise dem Blinden seine Umgebung in allen Richtun-

gen erfassbar wird und die erfaßten Meßwerte in eine

Form — nämlich akustische Signale — umgesetzt wer-

den, die blinden Personen erfahrungsgemäß besonders

zugänglich ist, da diese es notgedrungen gewohnt sind,

sich in ihrer Umgebung vornehmlich anhand akusti-

scher Signale zu orientieren.

Um auch Hindernisse außerhalb der unmittelbaren

Reichweite des Stabes erfassen zu können, wird in einer

Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß die

Entfernungsmessung mittels beliebiges Strahlen aus

dem elektromagnetischen Spektrum, einschließlic

sichtbaren und unsichtbaren Lichtes und/oder mittels

Ultraschall erfolgt. Der damit erreichte Vorteil besteht

darin, daß den Blinden, die den erfahrungsgemäßen Stab

benutzen, eine Orientierung auch außerhalb des Berei-

ches möglich ist, der durch die Länge des Stabes vorge-

geben wird.

Die erfahrungsgemäße Verwendung von Strahlen aus

dem elektromagnetischen Spektrum, oder des Ultra-

schalls hat außerdem den Vorteil, daß sich diese Strah-

lungen bzw. Wellen vergleichsweise schnell ausbreiten

und so die Fortbewegungsgeschwindigkeit eines Blin-

den mit dem erfahrungsgemäßen Stab nicht mehr durch

das umständliche Hin- und Herführen eines Stabes in

bogenartigen Bewegungen diktiert und verlangsamt

wird.

Um dem Blinden ein "Wiedererkennen" einer bekann-

ten Umgebung zu erleichtern, wird in einer weiteren

Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Stab

eine Einrichtung zum Einspeichern der auf von dem

Blinden oft begangenen Wegen ermittelten Meßwerte

und eine weitere Einrichtung zum Vergleichen der gespei-

cherten Meßwerte mit den aktuell erfaßten Meßwerten

sowie eine Anzeige des Resultates aufweist.

Der damit erzielte Vorteil besteht darin, daß sich der

Blinde mittels des Stabes ein "akustisches Bild" von be-

stimmten Wegen, Plätzen und dgl. erarbeiten kann, die

er des öfteren begeht. Dieses "akustische Bild" ist für ihn

speicherbar. Durch den erfahrungsgemäßen Stab wird

er in die Lage versetzt, sich durch Vergleich der gespei-

cherten Informationen mit den aktuellen Meßwerten

jederzeit darüber zu vergewissern, ob er sich noch auf

ihm bekannten Wegen oder in schon unbekannten, bis-

her noch nicht begangenen Umgebung befindet. Beson-

ders ist daran zu denken, daß in der Speichereinrichtung

ein "Vorrat" der "akustischen Bilder" von Wegen ange-

legt wird, die für den Blinden von besonderer Wichtig-

keit sind, so etwa der Weg zu Lebensmittellgeschäften,

Apotheken, Ärzten etc.

Um die Sicherheit von blinden Personen weiter zu

verbessern, wird in einer Weiterbildung der Erfindung

vorgeschlagen, daß der Stab mindestens einen Sensor

aufweist, der für sichtbares Licht empfindlich ist.

Der erzielbare Vorzug besteht darin, daß es dem Blin-

den mit einem erfahrungsgemäßen Stab dieser Art mög-

lich ist, sich etwa über die Tageszeit, die Lichtverhältnis-

se etc. Gewißheit zu verschaffen. Er kann somit feststel-

len, ob er sich etwa in einer hellbeleuchteten Straße

oder in einer dunklen Seitengasse bewegt. Außerdem

könnte ein derartiger Sensor Warnsignale übermitteln,

wenn sich Kraftfahrzeuge mit eingeschalteten Schein-

werfern nähern.

Auch eine Erfassung der bei modernen Verkehrsleit-

systemen ausgesandten Signale von Verkehrssampeln

wäre möglich.

Um eine weitere Erhöhung der Sicherheit blinder

Personen zu gewährleisten, wird in einer weiteren Aus-

bildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Stab wei-

tere Sensoren zur Erfassung der Bodenbeschaffenheit aufweist.

Hierdurch wäre es dem Blinden möglich, sich Klarheit darüber zu verschaffen, ob er sich etwa auf Waldboden oder auf einer vereisten Asphaltfläche bewegt.

Zum Erschließen des dynamischen Verkehrsgeschehens wird in einer weiteren Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Stab eine Auswertungseinrichtung aufweist, die aus zeitlich aufeinanderfolgenden Meßwerten für die Entfernung räumlich-gegenständlicher Objekte, deren relative Lageveränderung und damit die relative Geschwindigkeit in Bezug auf den Blinden ermittelt und diesen Meßwert in ein gesondertes Signal umsetzt und an den Blinden abgibt.

Dadurch wäre es für den Blinden möglich, auch die Dynamik sich bewegender Objekte zu erfassen und ihnen ggf. auszuweichen. Vor allem wäre es nun für Blinde vergleichsweise leicht, zu entscheiden, von welcher Seite sich beispielsweise Kraftfahrzeuge, Radfahrer und dgl. nähern. Aus diesen Informationen könnten blinde Personen unschwer entnehmen, in welche Richtung sie solchen Objekten am günstigsten ausweichen.

Trotz all dieser Maßnahmen können sich Blinde auch mit dem erfindungsgemäßen Stab in ihrer Umgebung selbstverständlich noch immer nicht mit der gleichen Sicherheit wie Sehende bewegen. Daher ist in einer weiteren Ausbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Stab mindestens eine Warneinrichtung aufweist, die Signale optischer und/oder akustischer und/oder elektromagnetischer Natur aussendet, die von anderen Verkehrsteilnehmern wahrgenommen werden können, insbesondere von Kraftfahrzeugführern mittels gesonderter Empfangseinrichtungen.

Dadurch wird die Sicherheit blinder Personen im Straßenverkehr weiter verbessert. Die von dem erfindungsgemäßen Stab ausgesendeten Signale können — vor allem bei Dunkelheit — von anderen Verkehrsteilnehmern eher wahrgenommen werden, als dies der Fall wäre, wenn diese anderen Verkehrsteilnehmer auf bloße optische Wahrnehmung des Blinden angewiesen wären. Besonders vorteilhaft ist, alle Kraftfahrzeuge mit einer besonderen Empfangseinrichtung zu versehen, die die von dem erfindungsgemäßen Stab emittierten Signale innerhalb eines bestimmten, begrenzten Umkreises empfangen und dem Kraftfahrzeugführer anzeigen könnte, daß sich eine blinde Person in der Nähe befindet. Es befinden sich auch Verkehrsleitsysteme in Entwicklung, die sich u. a. dadurch auszeichnen, daß Verkehrsampeln Funksignale aussenden bzw. empfangen können. Auch diese Einrichtungen könnten dem erfindungsgemäßen Stab korrespondierend angepaßt werden.

Um ein manuelles Festhalten des erfindungsgemäßen Stabes überflüssig zu machen, wird in einer Weiterbildung der Erfindung außerdem vorgeschlagen, daß der Stab aus elastischem, in Kleidungsstücke bei Erhaltung der Bewegungsfreiheit des Trägers integrierbarem Material besteht. Der damit erreichte Vorteil besteht in einer weiteren Erhöhung der Bewegungsfreiheit des Blinden, der bei Benutzung der erfindungsgemäßen Einrichtung auch beide Hände frei behält.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Das Ausführungsbeispiel zeigt einen erfindungsgemäßen Blindenstab, an dessen unterem Ende ein Sensor zum Erkennen der Hindernisse (1) angeordnet ist. Etwa mittig befindet sich ein weiterer Sensor (2), der für

sichtbares Licht empfindlich ist.

Hier genau mittig sind mehrere Rundumsensoren (3) angeordnet. Über den ganzen Stab verteilt befinden sich Warneinrichtungen (11), hier in Form von Signalgebern für optische Signale. Am oberen Ende des Stabes befinden sich die Umsetzungseinrichtung (7), die Speicher-einrichtung (8), die Vergleichseinrichtung (9) und die Auswertungseinrichtung (10).

Von der Umsetzungseinrichtung (7) führt im Ausführungsbeispiel eine Kabelverbindung zu Kopfhörern (6), vermittels derer dem Blinden die erfaßten Meßwerte in Form akustischer Signale zugänglich gemacht werden.

#### Patentansprüche

1. Stab zur Führung blinder Personen, dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens einen Sensor (1) zur Erfassung und Messung von Entfernungen räumlich-gegenständlicher Objekte sowie eine Umsetzungseinrichtung (7) aufweist, die die ermittelten Entfernungsmeßwerte in elektrische und/oder akustische und/oder mechanische Signale umsetzt und an den Blinden weitergibt.

2. Stab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er Rundumsensoren (3) aufweist und die ermittelten Meßwerte (Entfernung und Richtung) an den Blinden weitergegeben werden.

3. Stab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerte in elektrische Signale umgewandelt werden, die in Kopfhörern (6) in akustische Signale umgesetzt werden.

4. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Entfernungsmessung mittels Strahlen aus dem elektromagnetischen Spektrum einschließlich des sichtbaren und unsichtbaren Lichts und/oder mittels Ultraschall erfolgt.

5. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Einrichtung (8) zum Einspeichern der auf von dem Blinden oft gegangenen Wegen ermittelten Meßwerte und eine weitere Einrichtung (9) zum Vergleich der gespeicherten Meßwerte mit den aktuell erfaßten Meßwerten sowie eine Anzeige des Resultates aufweist.

6. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Sensor (2) aufweist, der für sichtbares Licht empfindlich ist.

7. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Sensor zur Erfassung der Bodenbeschaffenheit aufweist.

8. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Auswertungseinrichtung (10) aufweist, die aus zeitlich aufeinanderfolgenden Meßwerten für die Entfernung räumlich-gegenständlicher Objekte deren relative Lageveränderung und damit deren relative Geschwindigkeit in Bezug auf den Blinden ermittelt, diesen Meßwert in ein gesondertes Signal umsetzt und an den Blinden abgibt.

9. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens eine Warneinrichtung (11) aufweist, die Signale optischer und/oder akustischer und/oder elektromagnetischer Natur aussendet, die von anderen Verkehrsteilnehmern, insbesondere Kraftfahrzeugführern mittels gesonderter Empfangseinrichtungen, wahrgenommen werden können.

10. Stab nach einem der Ansprüche 1 — 8, dadurch gekennzeichnet, daß er aus elastischem, in Klei-

DE 40 04 438 A1

5

6

dungsstücke bei Erhaltung der Bewegungsfreiheit  
des Trägers integrierbarem Material besteht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

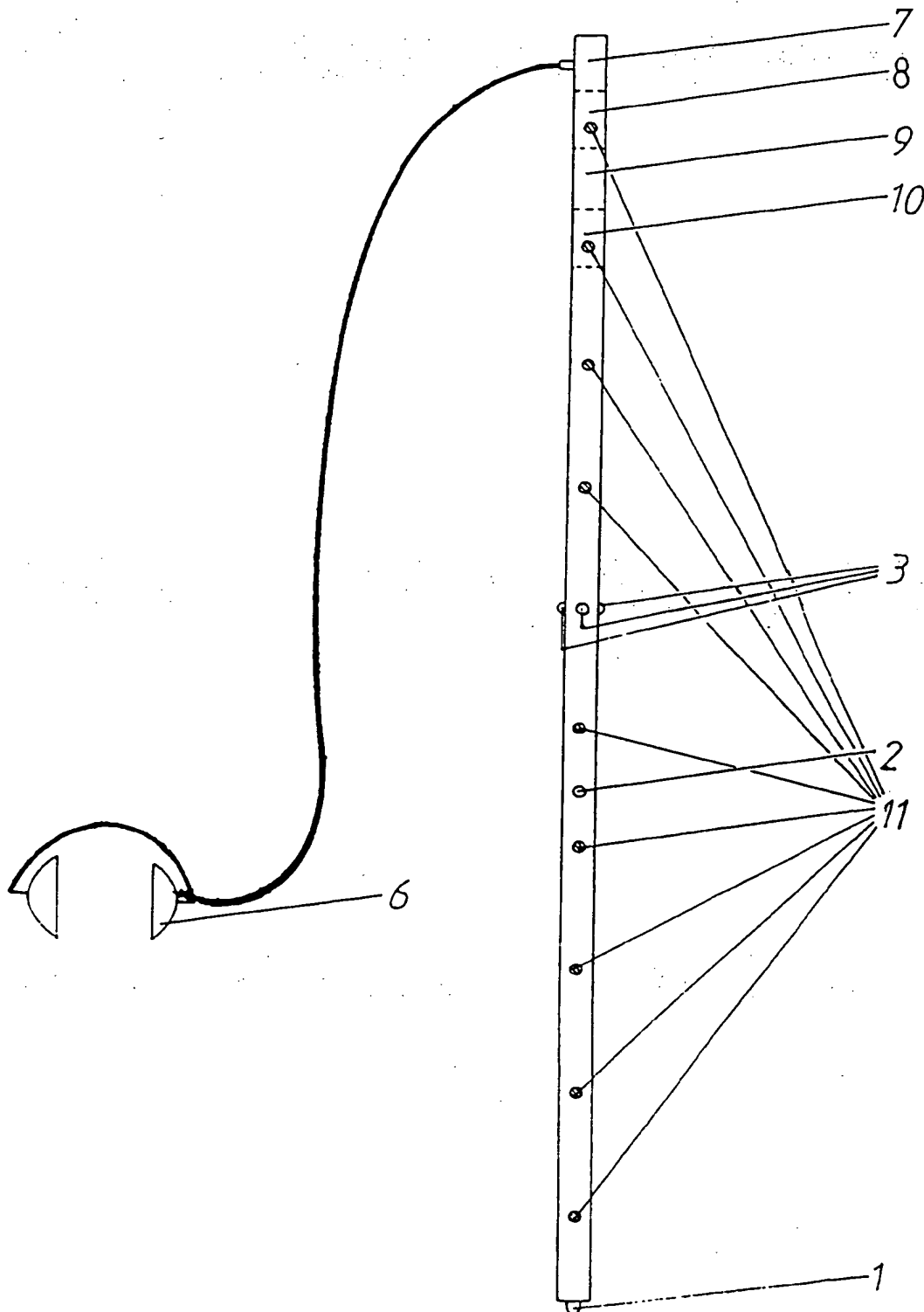
45

50

55

60

65



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**